




## Resin composition curable at low temperature

Patent Number: ☐ [US4895910](#)  
Publication date: 1990-01-23  
Inventor(s): ISOZAKI OSAMU (JP); NAKAI NOBORU (JP)  
Applicant(s):: KANSAI PAINT CO LTD (JP)  
Requested Patent: ☐ [DE3807571](#)  
Application Number: US19880161822 19880229  
Priority Number(s): JP19870053662 19870309  
IPC Classification: C08F24/00  
EC Classification: [C08F8/42](#), [C09D155/00B](#)  
Equivalents: CA1296467, ☐ [GB2202538](#), JP1858934C, JP5067649B, ☐ [JP63221123](#), KR9305831

### Abstract

This invention provides a resin composition curable at a low temperature and characterized in that the composition comprises: (a) a copolymer prepared from a polysiloxane macromonomer and an epoxy-containing monomer both containing ethylenically unsaturated groups, the polysiloxane macromonomer being prepared by reacting 70 to 99.999 mole % of a compound (A) represented by the formula  (I) wherein R1 is an aliphatic hydrocarbon group having 1 to 8 carbon atoms or phenyl, and R2, R3 and R4 are each alkoxy having 1 to 4 carbon atoms or hydroxyl with 30 to 0.001 mole % of a compound (B) represented by the formula  (II) wherein R5 is a hydrogen atom or methyl, R6, R7 and R8 are each hydroxyl, alkoxy having 1 to 4 carbon atoms or an aliphatic hydrocarbon group having 1 to 8 carbon atoms, at least one of R6, R7 and R8 being hydroxyl or alkoxy, and n is an integer of 1 to 6, the polysiloxane macromonomer having per molecule at least two functional groups selected from hydroxyl and the alkoxy and being 400 to 100000 in number average molecular weight, the epoxy-containing monomer having at its terminal end the group  wherein (Z) forms an alicyclic group with the C-C bond, and (b) a 6-coordinate organoaluminum chelate compound and/or an 8-coordinate organozirconium chelate compound.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen:	P 38 07 571.7-43
22 Anmeldetag:	8. 3. 88
43 Offenlegungstag:	22. 9. 88
45 Veröffentlichungstag der Patenterteilung:	26. 4. 90
45 Veröffentlichungstag des geänderten Patents:	10. 6. 98

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

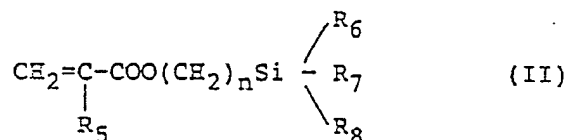
30 Unionspriorität: P 53662/87 09. 03. 87 JP	72 Erfinder: Isozaki, Osamu, Yokohama, Kanagawa, JP; Nakai, Noboru, Hiratsuka, Kanagawa, JP
73 Patentinhaber: Kansai Paint Co., Ltd., Amagasaki, Hyogo, JP	56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften: DE-PS 37 16 417 GB 9 84 827 EP 00 65 388 A1 EP 01 59 894 EP 00 65 388 JP 60-067 553 Derwent Ref. 85-131004/22;
74 Vertreter: Barz, P., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 80803 München	

54 Bei niedrigen Temperaturen härtbare Siliconharzmasse

57 Bei niedrigen Temperaturen von bis zu 100°C härtbare Siliconharzmasse, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus (a) einem Vinylcopolymer, hergestellt aus einem Polysiloxan-Macromonomer, einem Epoxy-enthaltenden Vinylmonomer und gegebenenfalls anderen polymerisierbaren Vinylmonomeren, wobei das Polysiloxan-Macromonomer hergestellt wurde durch Umsetzung von 70 bis 99 Mol-% einer Verbindung (A), dargestellt durch die Formel

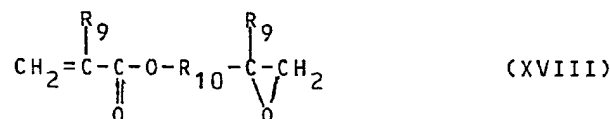


in welcher  $R_1$  eine aliphatische Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen oder Phenyl darstellt und  $R_2$ ,  $R_3$  und  $R_4$  jeweils für Alkoxy mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder Hydroxy stehen, mit 30 bis 1 Mol-% einer Verbindung (B), dargestellt durch die Formel

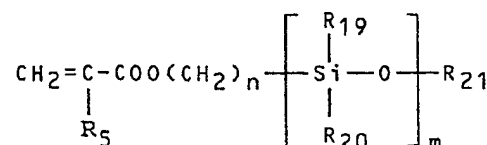


in welcher  $R_5$  ein Wasserstoffatom oder Methyl repräsentiert,  $R_6$ ,  $R_7$  und  $R_8$  jeweils für Hydroxy, Alkoxy mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen oder eine aliphatische Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen stehen, wobei wenigstens einer der Reste  $R_6$ ,  $R_7$  und  $R_8$  Hydroxy oder Alkoxy ist, und  $n$  eine ganze Zahl von 1 bis 6 darstellt, wobei das Polysiloxan-Macromonomer pro Molekül wenigstens zwei an Silicium gebundene funktionelle Gruppen, ausgewählt aus Hydroxy und Alkoxy, und ein Zahlenmittel des Molekulargewichts von 400 bis 100 000 aufweist, und das Epoxy-enthaltende Vinylmonomer eine  $\alpha,\beta$ -ungesättigte polymerisierbare Bindung in Konjugation zu einer Carbonylgruppe aufweist, an welche ein Rest gebun-

trägt; wobei das Epoxy-enthaltende Vinylmonomere teilweise durch ein Vinylmonomeres ersetzt werden kann, das durch die Formel (XVIII)



dargestellt wird, in welcher  $R_9$  für ein Wasserstoffatom oder eine Methylgruppe und  $R_{10}$  für eine zweiwertige aliphatische gesättigte Kohlenwasserstoffgruppe mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen steht; und (b) einer 6fach koordinierten Organoaluminium-Chelatverbindung und/oder einer 8fach koordinierten Organozirkon-Chelatverbindung; und gegebenenfalls einem Epoxy-enthaltenden Harz oder einem Hydroxyl-enthaltenden Harz sowie organischen Lösungsmitteln besteht; mit der Maßgabe, daß das Polysiloxan-Macromonomer kein solches mit der folgenden Formel ist:



in welcher  $R_5$  und  $n$  wie oben definiert sind,  $R_{19}$  und  $R_{20}$  gleiche oder verschiedene Reste sind und jeweils Phenyl, Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder Alkoxy mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen bedeuten,  $R_{21}$  Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen repräsentiert und  $m$  eine ganze Zahl von 2 bis 100 ist.